


Filter arrangement

Patent Number: ■ EP0967736
Publication date: 1999-12-29
Inventor(s): REUSENS PETER PAUL FRANS (BE)
Applicant(s): CIT ALCATEL (FR)
Requested Patent: ■ JP2000151470
Application Number: EP19980401588 19980626
Priority Number(s): EP19980401588 19980626
IPC Classification: H04B3/14; H04B3/02
EC Classification: H04B3/02, H04L27/00A
Equivalents: AU3681399, CN1244072

Abstract

A filter arrangement (FA) particularly adapted to be used in a "splitter" (SP1) of an ADSL system where several POTS equipments (POTS1-POTS3), e.g. subscriber sets, are connected to a same telecommunication line (TP). The arrangement located at the customer premises (CP), includes for each POTS equipment a distinct low-pass filter circuit (LP; LP1-3) to separate low frequency POTS signals from high frequency ADSL signals simultaneously transmitted over the same copper twisted-pair telecommunication line (TP). Each low-pass filter circuit is provided with a current sensing circuit (SC), e.g. an electrical relay, that activates a switch (SW) when the current flowing through the filter exceeds a predetermined value. Since several high order filter circuits can not be put in parallel, mainly because their capacitive values will then add, the present filter circuit is basically a 1 order filter that comprises the series connection of two transformers (T1, T2) separated by the coil of the relay. When the current increases, i.e. because the associated subscriber set goes off-hook, the switch activated by the relay inserts a capacitor across the line and between the two transformers. The filter circuit becomes then a 3 order filter that is constituted by the cascade connection of the first transformer (T1), the capacitor (C) and the second transformer (T2). Since the order to the other filters circuits of the arrangement is not changed, there is no mutual disturbance. 

Data supplied from the esp@cenet database - 12

P-A-2000-151470

書誌

- (19) 【発行国】日本国特許庁 (JP)
 (12) 【公報種別】公開特許公報 (A)
 (11) 【公開番号】特開2000-151470 (P2000-151470A)
 (43) 【公開日】平成12年5月30日 (2000. 5. 30)
 (54) 【発明の名称】フィルタ構成
 (51) 【国際特許分類第7版】

H04B 3/03
 H04M 3/00
 11/06

【F I】

H04B 3/03 A
 H04M 3/00 C
 11/06

【審査請求】未請求

【請求項の数】10

【出願形態】OL

【外国語出願】有

【全頁数】22

- (21) 【出願番号】特願平11-164218
 (22) 【出願日】平成11年6月10日 (1999. 6. 10)
 (31) 【優先権主張番号】98401588. 3
 (32) 【優先日】平成10年6月26日 (1998. 6. 26)
 (33) 【優先権主張国】ヨーロッパ特許庁 (EP)

(71) 【出願人】

【識別番号】391030332

【氏名又は名称】アルカテル

【住所又は居所】フランス国、75008 パリ、リュ・ラ・ボエティ 54

(72) 【発明者】

【氏名】ペーター・パウル・フランス・レウセンス

【住所又は居所】ベルギー国、ベール9270・ラールネ、バランデ・21

(74) 【代理人】

【識別番号】100062007

【弁理士】

【氏名又は名称】川口 義雄 (外2名)

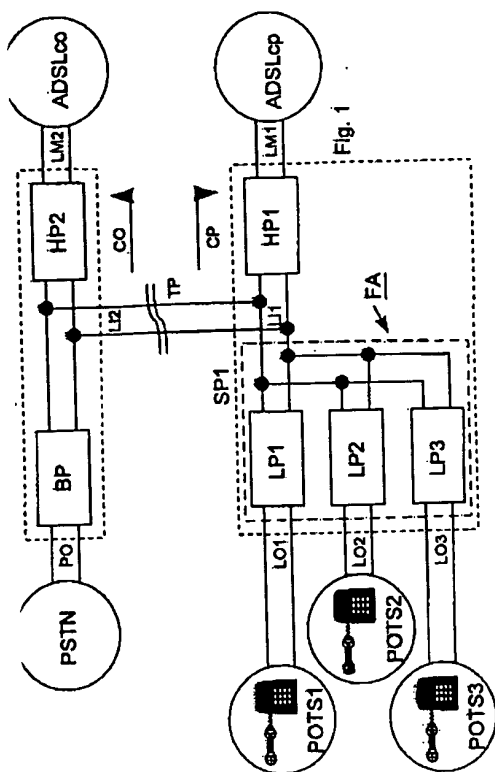
要約

(57) 【要約】

【課題】 POTS機器 (POTS1~POTS3) が、ADSL方式の「スプリッタ」 (SP1) と共に使用されるフィルタ構成 (FA) を提供する。

【解決手段】 顧客構内 (CP) にある各POTS機器の低周波POTS信号を、同じ銅撚り対電気通言線 (TP) の高周波ADSL信号から分離する個々の低域フィルタ回路 (LP; LP1~3)、並びにフィルタを流れる電流が所定の値を超えたときスイッチ (SW) を活性化する電流感知回路 (SC) を設ける。フィルタは、継電器のコイルによって分離された2つの変圧器 (T1、T2) の直列接続を含む。電流が増加すると、活性化されたスイッチが線路と2つの変圧器の間にコンデンサを挿入する。フィルタ回路は、第1の変圧器 (T1)、コンデンサ (C)、及び第2の変圧器 (T2) のカスケード接続によって構成される。

05/14/2002



青求の範囲

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のフィルタ手段（LP；LP1～3）を含み、各フィルタ手段が所定のフィルタリング次数に従って動作する少なくとも1つのリアクティブフィルタ素子（L11～22）を含むと共に第1のフィルタ・ポート（LO）及び第2のフィルタ・ポート（LI）とを有し、つすべて前記フィルタ手段の第2のフィルタ・ポートが、前記構成の共通ポート（LI1）に相互接続されているフィルタ構成（FA）であって、前記フィルタ手段（LP；LP1～3）の少なくとも1つ（LP）が、前記フィルタ手段を介して与えられた電力のパラメータを感知すると共に前記所定のフィルタリング次数を変更する第2のリアクティブフィルタ素子（C）を挿入する挿入手段（SW）を制御するように構成され感知手段（SC）を含むことを特徴とするフィルタ構成。

【請求項2】 前記第1のリアクティブフィルタ素子（L11～22）が第1のリアクティブタイプであり、前記第2のリアクティブフィルタ素子（C）が前記第1のリアクティブタイプとは異なる第2のリアクティブタイプであり、前記挿入手段が前記第1のリアクティブフィルタ素子を前記第2のリアクティブフィルタ素子へ結合するように構成された電気スイッチ（SW）を含むことを特徴とする、請求項1に記載のフィルタ構成。

【請求項3】 前記第1のフィルタ・ポート（LO）が第1の端子（LOa）及び第2の端子（LOb）の端子を含み、前記第2のフィルタ・ポート（LI）が第3の端子（LIa）及び第4の端子（LIB）の端子を含み、前記第1のリアクティブフィルタ素子（L11～22）が前記第1のフィルタ・ポートと前記第2のフィルタ・ポートの間に結合され、前記第2のリアクティブフィルタ素子（C）が前記第1の端子（LOa）及び前記第2の端子（LOb）の間に結合されていることを特徴とする、請求項1に記載のフィルタ構成。

【請求項4】 前記感知手段（SC）が、前記第1のフィルタ・ポート（LO）と前記第2のフィルタ・ポート（LI）との間に結合された電流感知手段であり、且つ前記フィルタ手段（LP）を流れる電流を、前記フィルタ構成へ与えられた電力の前記パラメータとして感知するように構成されたことを特徴とする、請求項3に記載のフィルタ構成。

【請求項5】 前記フィルタ構成が低域フィルタ構成であり、前記第1のリアクティブフィルタ素子がインダクタンス（L11～22）を含み、前記第2のリアクティブフィルタ素子がキャパシタンス（C）を含み、前記感知手段（SC）が前記第1のフィルタ・ポート（LO）と前記第2のフィルタ・

ポート（L1）との間で前記第1のリアクティブフィルタ素子と直列に接続され、前記挿入手段の電気スイッチ（SW）が前記第1の端子（LOa）と前記第2の端子（LOb）との間で前記第2のリアクティブフィルタ素子と直列に結合されていることを特徴とする、請求項2又は4に記載のフィルタ構成。

【請求項6】 前記フィルタ構成が低域フィルタ構成であり、前記第1のリアクティブフィルタ素子が第1の変圧器（T1）及び第2の変圧器（T2）を含み、前記第2のリアクティブフィルタ素子がキャパシタンス（C）を含み、前記感知手段（SC）が前記第1のフィルタ・ポート（LO）と前記第2のフィルタ・ポート（L1）との間で前記第1の変圧器及び前記第2の変圧器と直列に接続され、前記挿入手段の電気スイッチ（SW）が前記第1の端子（LOa）と前記第2の端子（LOb）との間で前記第2のリアクティブフィルタ素子と直列に結合されていることを特徴とする、請求項2又は4に記載のフィルタ構成。

【請求項7】 前記第1の端子（LOa）が、前記第1の変圧器（T1）の第1の巻線（L11）、前記感知手段（SC）、及び前記第2の変圧器（T2）の第1の巻線（L21）との直列接続を介して前記第3の端子（L1a）へ結合され、前記第2の端子（LOb）が前記第1の変圧器（T1）の第2の巻線（L12）と前記第2の変圧器（T2）の第2の巻線（L22）の直列接続を介して前記第4の端子（L1b）に結合され、直列結合された電気スイッチ（SW）と前記第2のリアクティブフィルタ素子（C）とが、前記感知手段（SC）及び前記第2の変圧器（T2）の第1の巻線（L21）の接合点と、前記第1の変圧器（T1）の第2の巻線（L12）及び前記第2の変圧器（T2）の第2の巻線（L22）の接合点との間に接続されていることを特徴とする、請求項6に記載のフィルタ構成。

【請求項8】 前記フィルタ構成（FA）の前記共通ポート（L11）が、非対称型加入者線デジタル（ADSL）伝送方式のような電気通信方式の電気通信線（TP）へ接続され、普通電話サービス（POTS1～POTS3）加入者セットが前記第1のフィルタ・ポート（LO1～LO3）へ接続されていることを特徴とする、請求項7に記載のフィルタ構成。

【請求項9】 前記感知手段（SC）が、感知された電流が所定の値を超えているかどうかを検出し、Xに前記挿入手段を制御して、前記電気スイッチ（SW）を閉止するように構成されたことを特徴とする、請求項8に記載のフィルタ構成。

【請求項10】 前記感知手段（SC）が電流感知器として使用される継電器によって構成されていることを特徴とする、請求項4に記載のフィルタ構成。

詳細な説明

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のフィルタ手段を含み、各フィルタ手段が所定のフィルタ次数に従って動作する少なくとも1つのリアクティブフィルタ素子を含むと共に第1のフィルタ・ポートと第2のフィルタ・ポートとを有し、すべてのフィルタ手段の第2のフィルタ・ポートがフィルタ構成の共通ポートに相互接続されているフィルタ構成に関する。

【0002】

【従来の技術】そのようなライン・フィルタ構成は当技術分野で既知であり、例えば、共通入力ポートに接続された装置から幾つかの装置を分離するために使用される。そのようなフィルタ構成の重要な応用例は非対称型加入者線デジタル（ADSL）伝送方式、及びその派生方式、例えばHDSL、VDSL、などに見出される。周知のように、これらの方式は伝統的な銅撚り対電気通信線上で広帯域サービスを提供し、それによってユーザはその構内にファイバが接続されるのを待たなくても、これらのサービスを利用することができる。

【0003】今日のADSL方式は、同一の電気通信線の上で高速ADSL信号と普通の電話サービス（POTS）機器用の低速電話又は音声信号とを組み合わせる。電気通信線の各々の端部、即ち顧客構内側と中央局側で、これらの信号はいわゆる「スプリッタ」によって分離される。スプリッタは高域部分と低域部分とを含む両用フィルタである。高域部分はADSLモデムに組み込まれることが多く、電気通信線上を伝送される信号の低速又は低周波成分を除去するように構成されている。他方、低域部分は信号からすべての高周波成分を除去するように構成されている。従って、これらの高周波成分は、電気通信線とPOTS機器との間を伝送しないように、この低域部分に含まれるリアクティブフィルタ素子によって阻止される。

【0004】顧客構内側では、ADSL接続のトポロジは、低域部分又はフィルタ手段が家庭の入口

05/14/2002

き、又は少なくとも家庭内にあるすべての既存のPOTS機器の前に置かれることを要求する。その場合、既存のPOTS機器はADSLモデムと並列に現れる。低域部分はシールドとして働き、ADSLモデムが信号電流、オフフック及びオンフック時のDC電流の変化、並びにPOTSのダイヤル・パルスを含む関連AC及びDC過渡現象によって障害されないようにADSLモデムを保護する。

【0005】ADSLモデムは、同じ場所で電話街路線、即ち、電気通信線にリンクされる。その場所では、ADSLモデムを電気通信線に接続するために、既存の家庭配線に電線を追加接続しなければならない不利益がある。ADSLモデムの接続線を追加しないようにするため、スプリッタの低域部分に有しないADSLモデムを既存の電話の差し込む口に取り付けることが提案される。その場合、ADSLモデムは全く保護されず、POTS信号のすべての障害を経験する。オフフック／オンフックの移行時の障害は電圧及び電流事象によって生じるだけではなく、ADSLモデムの100オーム・インピーダンスと並列に未知のインピーダンスが突然加わるインピーダンス変化によって生じる。この点で、回転式ダイヤル・パルスは最悪のものである。なぜなら、インピーダンスが、ダイヤルしている間常に変化するからである。その結果、一度POTSがオフフックに移行した後に定常状態に置かれると、モデムに接続されたADSLトランシーバは等価器及びオプションの関連するエコー・キャンセラーを保護しなければならない。更に、POTS機器の非直線性は電話の受話口で高い雑音として聞こえる線路信号の変調を生じ、モデム、ファックス、及び応答機械を中断することもある。

【0006】これら及び他のすべての障害の負の効果を減少するために、また幾つかのPOTS機器が電気通信線に接続される場合には、各POTS機器をADSL信号から遮蔽する個々の低域保護フィルタが設けられなければならない。

【0007】単一のフィルタが使用されるとき、POTS及びADSLモデムを遮蔽する必要性を最適に満たすためには、そのようなフィルタは複雑なものとなる。しかし、そのような個々の低域保護フィルタを並列に接続するとき、フィルタは単一のリアクティブ素子からのみ構成することができるが、これはADSL上でPOTS機器のオンフック／オフフック動作の影響を除去するには必ずしも十分でない場合が多い。更に、オフフックされたPOTS機器は依然としてADSL信号によって乱される。これは低い次数のフィルタ手段によって生じる。他方では、高次のフィルタ手段は並列の容量性インピーダンス機器上では並列に置くことはできない。実際、高次の各フィルタ手段は並列の容量性インピーダンスを含み、これらすべての容量値には加算される。これは大きな等価的なブリッジ・タップが電話線上に作り出され、これは反射減衰量の大きな低減を生じる。従って、ユーザはその電話で著しく大きくなった側音を経験する。これは許容されない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、POTS機器のオンフック／オフフック動作の影響及び他の障害をより良好に除去すると共に、並列に置かれた幾つかのフィルタ手段の相互障害を低減又は避けるために、改善された個々のフィルタ手段を有するフィルタ構成を提供することである。その場合、個々のフィルタ手段はオフフックされて、正確にその状態で更なる遮蔽を必要とするPOTS機器を、特別に保護を追加する。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に従えば、この目的は、前記フィルタ手段の少なくとも1つが前記フィルタ手段を介して与えられた電力のパラメータを感知すると共に前記所定のフィルタ次数を変更する第2のリアクティブフィルタ素子を挿入する挿入手段を制御するように構成された感知手段を含むことによって実現される。

【0010】このようにして、オフフックのような動作は感知手段によって検出される。その結果、感知手段は動作が検出された装置に関連したフィルタ手段へ追加のリアクティブフィルタ素子を挿入する。この追加のリアクティブフィルタ素子はフィルタ手段のトポロジを変更し、それによって、これらのフィルタ手段のフィルタ次数が一時的に増大される。このようにして、フィルタ手段は、オフフックされて正確にその状態で前述したように更なる遮蔽を必要とするPOTS装置を、特別に保護を追加する。

【0011】これはアクティブのPOTS機器と直列の単一フィルタ手段を変更するだけである。他のフィルタ手段は、オンフックされた機器を遮蔽しながら、前の低フィルタ次数を保つ。すべての低次フィルタ手段と高次保護フィルタへ変化した単一のフィルタ手段との並列結合によって、POTSインピーダンスと電話線との間にミスマッチ効果を生じることはない。従って、並列に置かれた異なったフィルタ手段による相互障害は非常に少ない。

【0012】また、後で、アクティブなPOTS機器のインピーダンス変化は、すべて改善されたフィルタ手段によってマスクされる。

【0013】同様に、フィルタ手段を介してアクティブなPOTS機器へ通過し、しばしば高い暗騒音として聞こえるADSL信号は、より高いフィルタ次数のフィルタ手段によってマスクされる。

【0014】本発明の他の特徴は、前述した第1のリアクティブフィルタ素子が第1のリアクティブタイプであり、前記第2のリアクティブフィルタ素子が前記第1のリアクティブタイプとは異なった第2のリアクティブタイプであり、前記挿入手段が前記第1のリアクティブフィルタ素子を前記第2のリアクティブフィルタ素子へ結合するように構成された電気スイッチを含むことである。

【0015】フィルタ手段の所定のフィルタ次数は、異なったタイプの2つのリアクティブ素子、例えばインダクタンスとキャパシタンスを結合することによって変更される。

【0016】更に、本発明のフィルタ構成の他の特徴は、前記第1のフィルタ・ポートが第1の端子及び第2の端子を含み、前記第2のフィルタ・ポートが第3の端子及び第4の端子を含み、前記の第1のリアクティブフィルタ素子が前記第1のフィルタ・ポートと前記第2のフィルタ・ポートとの間に結合され、前記第2のリアクティブフィルタ素子が前記第1の端子と前記第2の端子との間に結合されていることである。

【0017】こうして、フィルタ構成は二線式電気通信線上で動作するように特に構成されている。従って、第1のフィルタ・ポートはPOTS機器へ一時的に接続され、第2のフィルタ・ポートは並列に置かれたすべてのフィルタの前記共通ポートを介して電気通信線へ接続される。

【0018】好ましくは、前記感知手段が前記第1フィルタ・ポートと第2のフィルタ・ポートとの間に結合された電流感知手段であり、前記フィルタ手段を流れる電流を、前記フィルタ構成へ与えられた電力の前記パラメータとして感知するように構成されている。

【0019】更なる遮蔽を必要とする前記状態は、フィルタ手段を介して流れる電流を感知することによって検出できることが発見された。

【0020】本発明のフィルタ構成の好ましい実施形態は、それが低域フィルタ構成であり、前記第1のリアクティブフィルタ素子が第1の変圧器及び第2の変圧器を含み、前記第2のリアクティブフィルタ素子がキャパシタンスを含み、前記感知手段が前記第1のフィルタ・ポートと第2のフィルタ・ポートとの間で前記第1及び第2の変圧器と直列に接続され、前記挿入手段の電気スイッチが前記第1の端子と第2の端子の間で前記第2のリアクティブフィルタ素子と直列に結合されていることに特徴がある。

【0021】更に詳細には、前記第1の端子が前記第1の変圧器の第1の巻線と、前記感知手段と、前記第2の変圧器の第1の巻線との直列接続を介して前記第3の端子に結合され、前記第2の端子が前記第1の変圧器の第2の巻線と前記第2の変圧器の第2の巻線との直列接続を介して前記第4の端子に結合され、直列結合された電気スイッチと前記第2のリアクティブフィルタ素子が、前記感知手段及び第2の変圧器の第1の巻線の接合点と、前記第1の変圧器の第2の巻線及び前記第2の変圧器の第2の巻線の接合点との間に接続されている。

【0022】このようにして、フィルタ手段は最初は第1のフィルタ次数を有し、この次数は感知手段が挿入手段を活性化するとき第3のフィルタ次数へ変更される。

【0023】更に、本発明の他の特徴は、前記感知手段が、感知された電流が所定の値を超えたかどうかを検出し、次に前記挿入手段を制御して前記電気スイッチを閉止するように構成されていることである。

【0024】電流は、加入者セットがオフフックされたとき一時的に所定値を超える。電気スイッチを閉止することによって、キャパシタンスがインダクタンス回路へ追加され、加入者セットに関連したフィルタ手段のフィルタ次数は、加入者セットを電気通信線からより良好に遮蔽するように増大される。

【0025】本発明のフィルタ構成の他の特徴は、従属請求項に記載されている。

【0026】本発明の前記及び他の目的並びに特徴は、添付の図面と組み合わせた実施形態の次の説明を参照することによって更に明らかとなり、本発明自体が最良に理解されるであろう。

【0027】

【発明の実施の形態】特定の使用分野に限定されるものではないが、本発明のフィルタ構成は、図1に示されるような非対称型加入者線デジタル伝送「ADSL」方式のための分散スプリッタに特に適している。既知のように、ADSL方式、又はHDSL、VDSL、などの同様な方式は、伝統的な銅撚り対電話線TP上で音声及び高周波信号を伝送するように構成される。より対電気通信線TPの各端部には、高周波ADSL信号を低周波普通電話サービスPOTS（又は音声）信号から分離する分散スプリッタが設けられる。

【0028】更に詳細には、顧客構内CP側においては、スプリッタSP1は、電気通信線TPの一端をローカルADSLモデムADSLcpのポートLM1及び個々のユーザ加入者セットPOTS1から

、POTS3の異なったローカル・ポートLO1からLO3へ接続するライン・ポートLI1を有し、中央ADSLモデムADSL局CO側では、他のスプリッタSP2が、電気通信線TPの他の端部を、中央ADSLモデムADSL局COのポートLM2及び公衆交換電気通信網PSTNのローカル・ポートPOへ接続するライン・ポートLI2を有する。注意すべきは、3つのPOTS機器又はユーザ加入者セットPOTS1～POTS3は単なる例であって、実際には任意数のPOTS機器が共通ライン・ポートLI1へ接続されてよいことである。

【0029】接続を確実にするために、スプリッタSP1は、ライン・ポートLI1及びポートLM1と相互接続する高域フィルタ回路HP1と、共通ライン・ポートLI1を個々のローカルPOTS機器であるPOTS1、POTS2、POTS3へそれぞれ相互接続する低域フィルタ回路LP1、LP2、LP3を含む。注意すべきは、低域フィルタ回路LP1～LP3は一緒になって共通ライン・ポートLI1を有するフィルタ構成FAを構成していることである。スプリッタSP2は、ポートLI2及びポートLM2を相互接続する高域フィルタ回路HP2を含み、またポートLI2をポートPOに相互接続する低域フィルタ回路LP1即ちBPを含む。

【0030】本発明は、更に具体的には低域フィルタ回路LP1～LP3を含むフィルタ構成FAに関する。これらフィルタ回路の少なくとも1つは、与えられた信号のパラメータが変化する場合にフィルタ次数を変更する手段を含む。更に具体的には、この例では、加入者セットがオフフックになったために生じた電流増加が検出され、オフフックされた加入者セットに関連する低域フィルタ回路のフィルタ次数が増大される。必ずしも強制的ではないが、好ましくは、フィルタ構成FAの低域フィルタ回路LP1～LP3はそのような検出又は感知手段が設けられるべきである。すべての低域フィルタ回路LP1～LP3は同一のものであるから、それらの1つだけを、以降一般的にLPとして以下に説明する。低域フィルタ回路LPは図2に示される。

【0031】低域フィルタ回路LPは、前記のローカル・ポートLO1/LO3の1つに対応する第1のフィルタ・ポートLOと、フィルタ構成FAの共通ライン・ポートLI1に対応する第2のフィルタ・ポートLIの間に置かれる。第1のフィルタ・ポートLOは第1の端子LOa及び第2の端子LObを有し、第2のフィルタ・ポートLIは第3の端子Lia及び第4の端子Libを有する。低域フィルタ回路LPは2つの変圧器T1及びT2、電流感知回路SC、電気スイッチSW、並びにコンデンサを含む。更に具体的には、第1の端子LOaは第1の変圧器T1の第1の巻線L11、電流感知回路SC、及び第2の変圧器T2の第1の巻線L21の直列接続を介して第3の端子Liaへ接続される。第2の端子LObは、第1の変圧器T1の第2の巻線L12及び第2の変圧器T2の第2の巻線L22の直列接続を介して第4の端子Libへ接続される。既に言及したように、コイルL11～L12、及びコイルL21～L22は、低域フィルタ回路LPの対称性を確実にするため、それぞれT1及びT2へ磁氣的に結合される。

【0032】感知回路SCは例えば継電器であり、そのコイルは変圧器T1及びT2の第1の巻線L11及びL21の間に接続される。継電器SCの接点又は電気スイッチSWは、コンデンサCと直列に、継電器のコイル及び第1の巻線L21の接合点と、2つの第2の巻線L12及びL22の接合点との間に接続される。

【0033】低域フィルタ回路LPは次のように動作する。

【0034】ゼロ又は小さな電流が低域フィルタ回路LPを流れるとき、継電器SCは活性化されない。すると、電気スイッチSWは開放され、コンデンサは回路へ接続されない。その結果、低域フィルタ回路LPはコイル又はインダクタンスL11、SC、L21；L12、L22からのみ構成されるような外観を呈する。従って、それは第一のフィルタ・ポートLO及び第二のフィルタ・ポートLIとの間で1次のフィルタリングを実行する。

【0035】電流が増加するとき、即ち、第1のフィルタ・ポートLOへ接続された加入者セットがオフフックになるとき、或るしきい値より上の電流を感知する継電器SCが活性化される。すると、スイッチSWが閉止され、コンデンサCはフィルタ回路LPに挿入される。その結果、フィルタ回路LPは、第一のフィルタ・ポートLOと第二のフィルタ・ポートLIの間に、コイルL11/L12、キャパシタンスC、及びコイルL21/L22のカスケード接続を有する。そのとき、LPは3次フィルタとなる。従って、前の単極フィルタ回路は改善され、1次の低域フィルタ回路よりもはるかに良好にPOTS機器内の好ましくないADSL雑音を除去する。

【0036】注意すべきことは、より多くのコンデンサを低域フィルタ回路LPに、例えば第1と第2の端子の間及び/又は第3と第4の端子の間に挿入することができるように、継電器は更に多くの接点を有してよいことである（図示されていない）。線と並列の特別のキャパシタンスを切り換えることによって、電流検出継電器は1つのTタイプ又はマルチプルTタイプのフィルタを作り出す。

【0037】本発明の低域フィルタ回路LPは、接続されたPOTS機器の個別的な保護装置の外観を呈する。実際には、LPは雄プラグで終わる短いコードを有する。その本体は約2.5cm(1インチ)の長さ及び直径を有する円筒である。本体は電話コード用の雌入力部を含む。更に、フィルタ回路LPは挿入方向を全く感知しないので、誰が使用しても失敗はない。それはPOTS機器上のプラグ又は壁のプラグに取り付けることができる。

【0038】最後に注意すべきこととして、図面に示されていないが、もし感知回路SCが継電器から構成されるのであれば、継電器は好ましくは挿入損失を低減するためにキャパシタンスによって迂回される。更に、継電器上の迂回キャパシタンスは、信号電流が継電器を流れているとき、継電器がアクティブにならないようにする。

【0039】これまで、本発明の原理は特定の装置と関連させて説明されたが、この説明は、従属請求項で限定されるような本発明の範囲に対する制限ではなく、単なる例としてなされたことを明確に理解すべきである。

図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従ったフィルタ構成FAを含むADSL電気通信方式の略図である。

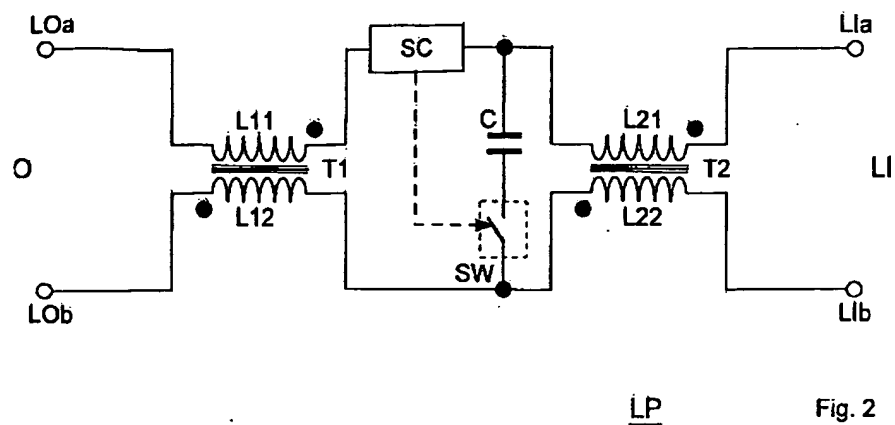
【図2】図1のフィルタ構成FAの低域フィルタ回路LP1～LP3の1つであるLPの詳細を示す図である。

【符号の説明】

ADSLco 中央ADSLモデム
 ADSLcp ローカルADSLモデム
 3P、LP、LP1、LP2、LP3 低域フィルタ回路
 C コンデンサ
 CO 中央局
 CP 顧客構内
 FA フィルタ構成
 HP1、HP2 高域フィルタ回路
 L11、L21 第1の巻線
 L12、L22 第2の巻線
 L 第2のフィルタ・ポート
 L1 共通ライン・ポート
 L2 ライン・ポート
 La 第3の端子
 Lb 第4の端子
 LM1、LM2 ポート
 LO 第1のフィルタ・ポート
 LO1、LO2、LO3、PO ローカル・ポート
 Oa 第1の端子
 Ob 第2の端子
 POTS1、POTS2、POTS3 ユーザ加入者セット
 STN 公衆交換電気通信網
 SC 電流感知回路
 SP1、SP2 スプリッタ
 SW 電気スイッチ
 T1 第1の変圧器
 T2 第2の変圧器
 TP 電気通信線

図面

【図2】



【図 1】

